

TARTU ÜLIKOOL
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Merlin Võsu

**Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste düsbalansi ning *m psoas major*'i
tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõju lülisamba nimmelordoosi nurgale,
valutugevusele ja funktsionaalsele liikuvusele kroonilise alaseljavaluga
naispatsientidel**

**The effect of core muscle imbalance and *m psoas major*'s isometric strength on lumbar
lordosis angle, pain intensity and functional range of motion in women with chronic low
back pain**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD D. Vahtrik

Tartu 2015

SISUKORD

UURIMISTÖÖ LÜHIÜLEVAADE	4
ABSTRACT	5
1. SISSEJUHATUS	6
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	7
2.1 Alaseljavalu etioloogia ja riskifaktorid	7
2.2.1 Kehatüve lihasjõu ja -tasakaalu roll alaseljavalu tekkes	8
2.2.2 Lordoosinurk alaseljavalu ühe võimaliku põhjusena	10
3. UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	12
4. UURIMISTÖÖ METOODIKA	13
4.1 Vaatlusalused	13
4.2 Uurimismeetodid	14
4.2.1 Antropomeetrilised mõõtmised	14
4.2.2 Vaatlusaluste üldandmete ja sportliku kehalise aktiivsuse küsimustik	14
4.2.3 Visuaalne analoogskaala (VAS)	14
4.2.4 Inklinomeetria	15
4.2.5 Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste dünamomeetria	16
4.2.6 Dünamomeetria	17
4.3 Uuringu korraldus	18
4.4 Andmete statistiline töötlus	19
5. UURIMISTÖÖ TULEMUSED	20
5.1 Lordoosinurk	20
5.2 Lülisamba liikuvus	20
5.3 Lordoosinurga ja valu seosed	22
5.4 Lordoosinurga ja lülisamba liikuvuse seosed	23
5.5 Lihasjõud	24
5.6 Lordoosinurga ja lihasjõu seosed	26
5.7 Istumise ja sportliku kehalise aktiivsuse seosed lordoosinurgaga	27
6. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU	29
6.1 Lülisamba nimmelordoosi nurga ja alaseljavalu vaheline seos	29
6.1.2 Sportlik kehaline aktiivsus ja istuv tööviis	31
6.2 Lülisamba nimmepiirkonna liikuvus ja selle seos lordoosinurga ning alaseljavaluga	33

6.3 Lihasjõu ja lordoosinurga seosed	34
6.4 Uurimistöö limiteerivad faktorid	36
7. JÄRELDUSED	37
8. KASUTATUD KIRJANDUS	38
9. LISAD	42
9.1. Uuritava nõusolekuleht	42
9.2. Üldandmete ja sportliku kehalise aktiivsuse küsimustik	44
9.3. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	45

UURIMISTÖÖ LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Välja selgitada alaseljavalu ja lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga, lülisamba funktsionaalse liikuvuse, *m psoas major*'i jõu ning kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste lihastasakaalu vahelised seosed.

Metoodika: Uuringus kasutati 9 alaseljavaluga vaatlusaluse ja 9 asümptomaatilise naise (vanus 26-45) andmeid. Vaatlusaluste KMI oli vastavalt $23,3 \pm 2,9$ ja $22,9 \pm 2,2$. Vaatlusalused täitsid küsimustiku sportliku kehalise aktiivsuse, istumise ja enda üldandmete kohta. Neil hinnati digitaalse inklinomeetriga (*AcumarTM Digital Inclinator*) lordoosinurk, nimmepiirkonna fleksioon, lateraalfleksioonid ja ekstensioon; manuaalse dünamomeetriga (*Lafayette Manual Muscle Test System 01163*) *m psoas major*'i ning *Newtest Force* seadmega kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud; valutugevus VAS skaalal ja valu kestvus märgiti küsimustikus. Arvutati kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõusuhe.

Tulemused: Lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga suuruse ning valutugevuse ja kestuse vahel seost ei leitud. Nimmepiirkonna liikuvusest oli alaseljavaluga vaatlusalustel kontrollgrupiga võrreldes väiksem ainult ekstensioon. Tugev positiivne seos leiti valupatsientidel nimmelordoosi suuruse ja nimmepiirkonna fleksiooni vahel. *M psoas major* ja kehatüve sirutajalihased olid alaseljavaluga vaatlusalustel kontrollgrupiga võrreldes oluliselt nõrgemad. *M psoas major*'i jõu ja lordoosinurga vahel ei leitud olulist seost. Kehatüve painutajalihaste jõud ei erinenud kontrollgrupist. Alaseljavaluga vaatlusaluste lordoosinurga suurus oli tugevas negatiivses seoses kehatüve sirutajalihaste jõuga. Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõusuhe ei erinenud gruppide vahel oluliselt.

Kokkuvõte: Alaseljavaluga patsientide käsitus peaks olema praegusest üldkasutatavast personaalsem ja üksikindiviidi kesksem, kuna kõikides mõõdetud näitajates oli grupisisene erinevus suur, gruppidevaheline aga väike.

Märksõnad: alaseljavalu, nimmepiirkonna liikuvus, isomeetriline kehatüve lihasjõud, lordoosinurk, *m psoas major*'i isomeetriline jõud.

ABSTRACT

Aim: To find out how low back pain, core flexors', extensors' and *m psoas major*'s strength correlates with the angle of lumbar lordosis and functional movement of lumbar spine, also how core muscle dysbalance and psoas' strength correlate to pain intensity.

Methods: 9 women with low back pain and 9 in control group (age 26-45; BMI 23,3±2,9 and 22,9±2,2, respectively) were measured for pain intensity using VAS scale, lumbar range of motion and lumbar lordosis angle using *AcumarTM Digital Inclinator*, isometric trunk flexors' and extensors' strength was assessed with *Newtest Force* device and *m psoas major*'s strength with *Lafayette Manual Muscle Test System 01163*. Muscle balance was calculated between trunk flexors and extensors. A questionnaire was filled for general information, sporting habits and estimated average sitting time.

Results: Lumbar lordosis angle did not correlate with pain intensity or duration. Out of lumbar range of motion only extension was smaller compared to controls. Lumbar lordosis angle correlated with lumbar flexion in low back pain group. Trunk extensors and *m psoas major* were weaker in low back pain group compared to controls. Trunk flexors' strength did not differ between groups. There was no correlation between *m psoas major*'s strength and lumbar lordosis angle. A strong negative correlation was found between lumbar lordosis angle and trunk extensors' strength in low back pain group.

Conclusion: Treatment strategies for low back pain should be more personalized as the in-group variety in all measured parameters is wide while differences between the groups are not.

Keywords: low back pain, lumbar range of motion, isometric trunk muscle strength, lumbar lordosis angle, isometric psoas strength

1. SISSEJUHATUS

Alaseljavalud on tänapäeval tööealise elanikkonna seas väga levinud terviseprobleem. Sõltumata ametist või kehalisest aktiivsusest on suur osa inimesi tundnud seljavalu vähemalt ühe korra elu jooksul (Magee, 2002). Üle 12 nädala kestev nimme-ristluupiirkonna valu kvalifitseeritakse krooniliseks alaseljavaluks. Enamasti on tegemist mehaanilise valuga, mis muutub nii ajas kui ka kehalise aktiivsuse mõjul (Campbell *et* Muncer, 2005).

Lülisamba nimmepiirkonna kinemaatika ja lihaste funktsionaalsus on olnud läbi aegade alaseljavalu uuringute fookuses. On uuritud lihaste aktivatsioonimustreid, ent need uuringud on andnud vastakaid tulemusi. Küsimus jääb, kas valu muudab lihasjõudu ja -aktivatsioonimustreid või põhjustab funktsioonihäire ja lihastasakaalu muutus valu (Williams *et al*, 2010).

80-90%-l alaseljavaluga patsientidest ei ole võimalik kliiniliste uuringutega diagnoosida valu põhjust anatoomilise struktuurina. Seda enam on oluline leida valu põhjus läbi muutuse lülisamba funktsioonis. See on oluline eriti füsioterapeutilise käsitlemise seisukohalt. Täpne valu põhjuse väljaselgitamine võimaldab teha optimaalset teraapiat ja patsient saab nii teraapiast kõige rohkem kasu (Lehman, 2004). Alaseljavalude ravijuhend (Vaher, 2010), millest lähtuvad patsientide ravimisel Eestis nii arstid kui ka füsioterapeudid, on väga üldsõnaline ega arvesta patsientide individuaalseid eripärasid.

Käesoleva magistritöö autorile teadaolevalt ei ole Eestis varem teostatud uuringut, kus oleks analüüsitud alaseljavalu ja lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga, lülisamba funktsionaalse liikuvuse, *m psoas major*'i jõu ning kehatüvelihaste lihastasakaalu vahelisi seoseid. Uurimistöös püüab autor neid seoseid välja selgitada ning uuringu tulemused võiksid olla aluseks individuaalsema lähenemise väljakujundamiseks mittespetsiifiliste alaseljavalude käsitleluses.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1 Alaseljavalu etioloogia ja riskifaktorid

Alaseljavalu on multifaktoriaalne skeleti-lihassüsteemi probleem, olles mõjutatud nii patoloogilistest muutustest anatoomilistes struktuurides, nagu ligamentide või lihaste venitus ja osteoartroos, kui ka krooniliselt halva kvaliteediga ööunest, väsimusest, kehalise vormi halvenemisest mis tahes põhjusel või psühhosotsiaalsetest probleemidest ja konfliktidest. Need on kõik faktorid, mis mõjutavad inimese valutunnetust, tema käitumist valuga ja funktsioonihäire kujunemist (Beers *et Berkow*, 1999; Campbell *et Muncer*, 2005; Steffens *et al*, 2015).

Enamasti on alaseljavalud seotud raskuste tõstmise, lülisamba rotatsioonkomponendiga painutamise, pikaajalise istumise ja autosõiduga, ent ka kogu keha mõjutavad vibratsioonid võivad põhjustada alaseljavalu (Kroll *et al*, 2000).

Alaseljavalu struktuurse põhjuse kindlaks tegemine on keeruline. Ükski diagnostiline uuring ei näita, milline anatoomiline struktuur põhjustab valu. Näiteks lülivahediski ruptuur võib olla röntgenülesvõttel nähtav, aga tegelikkuses asümptomaatiline. Tegemist võib olla hoopis fassettliigeste või sakroiliakaalliigese valuga. Valu asukoht võib vihjata, millisest struktuurist põhjust otsida. Diskiprobleemide korral tuntakse valu alaseljas peamiselt keskliinil, ogajätke vahetus läheduses, fassettliigeste ja sakroiliakaalliigese puhul on valu tavaliselt ogajätketest lateraalsemal (DePalma *et al*, 2011).

Valu võib seostuda müofastsiaalsete tundlike punktidega, mis ilmnevad palpatsioonil – sel juhul klassifitseeritakse valu müofastsiaalse valuna või lokaalse fibromüalgiana. Ei ole välistatud ka difuusne ehk primaarse fibromüalgia sündroom. Ent valu võib tuleneda sügavamal asuvatest kudedest, näiteks lülisamba degeneratiivsetest muutustest, osteoartroosist, lüliskeha kompressioonmurrust. Kiirgav valu võib olla radikulaarne, sealjuures enamasti istmikunärvi haaratusega. Kui valu põhjuseks on muutused luulistes anatoomilistes struktuurides, näiteks lüliskehades, liigitub alaseljavalu mehaaniliseks valuks. Muutused fassettliigestes, näiteks

fassetiliigeste osteoartroos, on enamasti seotud degenereriva diskihaigusega (Beers *et* Berkow, 1999).

Neuroloogiliseks võib valu pidada siis, kui valu ägeneb Valsalva manöövriga (köhimine, aevastamine). Neuroloogilise, radikulaarse valu põhjuseks on enamasti lülivahediski säsituumade väljasopistumine, kasvaja või lülikeha listees. Kiirguva, n-ö närvivalu põhjuseks võib olla ka spinaalkanali ahenemine ehk spinaalstenooos (Beers *et* Berkow, 1999). Spinaalstenooos on oma olemuselt lülimulskude läbimõõdu vähenemine, mis võib esineda nii ainult ühes kui ka mitmes järjestikuses lülisegmendis (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Alati ei ole alaseljavalu tingitud muutustest lülisambas või müofastsiaalsetes kudedes. Valu võib nimmepiirkonda kiirguda ka vistseraalselt, näiteks serosiidi või püelonefriidi korral. Sellisel juhul kehaline aktiivsus valu ei mõjuta, valu on iseloomult pidev ja sageli öösiti ägenev (Beers *et* Berkow, 1999).

2.2.1 Kehatüve lihasjõu ja -tasakaalu roll alaseljavalu tekkes

Efektiivseks funktsioneerimiseks on vajalik, et lihased säilitaks oma normaalse pikkuse, oleks piisavalt tugevad ja samas elastsed. Oluline on ka piisav vere- ja närvivarustus. Lülisamba liikuvus nimmepiirkonnas võib olla piiratud põhjustatuna nii valust, jäikadest lihastest kui ka struktuursetest muutustest lülisambas, mis omakorda mõjutavad pehmeid kudesid ja närve (Beers *et* Berkow, 1999).

Täiskasvanu jooksul toimuvad muutused lihastes ja teistes pehmetes kudedes on suures osas kohanemisreaktsioonid keskkonnategurite suhtes. Lihased lühenevad, kui neid pikka aega järjest lühenenud asendis hoida. Tavaliselt lühenevad lihased, mis ulatuvad üle mitme liigese. Üle ühe liigese kulgevatele lihastele on aga omane ülevenitusnõrkus, mis kujuneb, kui lihas on pikka aega kas või vähesel määral väljavenitatud asendis. Mehaaniline stress, näiteks pikaajaline asümmeetriline asend, tekitab lihastes ja teistes pehmetes kudedes struktuursed muutused – suurema pinge all olevates struktuurides kiireneb fibroblastide paljunemine ja seega kollageeniproduktioon. Suurem kollageenihulk aga vähendab lihastes närvidele, vere- ja

lümfiisoontele vajalikku ruumi. Nii kaotab lihas elastsust ja võib muutuda valulikuks. Kuna kollageeni ensümaatiline lagundamine on keeruline protsess, on need muutused enamasti pöördumatud (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Suurem kehatüvelihaste jõud vähendab riski esmakordse alaseljavalu tekkeks. Kehatüvelihaste jõudu kasutatakse paljudel igapäevategevustel, sealjuures sellistel, mis on altid alaseljatraumadele. Näiteks kehatüve fleksorite ja ekstensorite ko-kontraktsiooni kasutatakse raskuste tõstmisel (Kroll *et al*, 2000). Kui Suzuki ja Endo (1983) on leidnud, et kehatüvelihaste jõud ei ole alaseljavalu tekkes määravaks ja oluline valutekke riskifaktor on ainult õige lihastasakaal kehatüve painutajate ja sirutajate vahel, siis Kroll kaasautoritega (2000) lükkab selle ümber. Kehatüvelihaste jõud on normaalselt vahekorras 5 : 3, sealjuures ekstensorid on tugevamad kui fleksorid. Selle suhte muutumine on üheks võimalikuks riskiteguriks alaseljavalude tekkes. Kehatüvelihaste jõud on pöördvõrdelises seoses alaseljavalu kestusega (Suzuki *et* Endo, 1983).

Alaseljavalude korral on täheldatud nii kroonilise kui akuutse valu puhul *mm multifidii* atroofiat. Kroonilise valu korral on leitud muutusi ristiläbilõikes ka sellises lihases nagu *m psoas major*. Nimmepiirkonna lihastest on tendents lühenemisele järgmistel lihastel:

- *m quadratus lumborum*,
- *m erector spinae*,
- *m iliopsoas* (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Sellega kaasnevalt võib täheldada antagonistlihaste venitunõrkust. Need lihased on:

- *m rectus abdominis*,
- *m obliquus internus et externus*,
- *m gluteus maximus*,
- *m gluteus medius*,
- *m gluteus minimus* (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Kõhulihaste jõulangus põhjustab nimmelordoosi süvenemise ja ettevõlvuva kõhu. Lordoosi seisukohalt peetakse olulisemaks *m transversus abdominise* jõudu (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Küll aga leidsid Suzuki ja Endo (1983), et kehatüvelihaste jõul ei ole seost lordoosinurgaga, pigem mõjutab lordoosinurka kõhupiirkonna rasvumine või rasedus. Lihasdüsbalanss võib kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste vahel kujuneda seega ka ilma nimmelordoosi mõjutamata (Kim *et al*, 2006). Been ja Kalichman (2014) väidavad, et lordoosinurka muudab juba kehamassiindeks (KMI) üle 24.

Kui paljud uurijad on leidnud, et nõrgad kõhulihased ja tugevad seljalihased põhjustavad hüperlordoosi, siis on ka neid, kes ei ole väljatoodud seost leidnud. Vastuolu põhjuseks võib olla see, et staatiline agonist-antagonistlihaste lihasaktivatsioon seistes ei korreleeru eraldi hinnates ühe või teise lihasgrupi maksimaaljõuga (Been *et* Kalichman, 2014).

2.2.2 Lordoosinurk alaseljavalu ühe võimaliku põhjusena

Teadlased on lordoosinurga ja valu seoseid uurides saanud vastakaid tulemusi. Erinevad uuringud on leidnud, et akuutse seljavalu puhul esineb hüperlordoos ehk nõgusselgsus ning kroonilisele alaseljavalule on omane hüpolordoos ehk lamenenud nimmelordoos (Evcik *et* Yücel, 2003). Samas on leitud, et lordoosinurk üksi ei ole valu põhjustajaks, ent kuna valu on enamasti multifaktoriaalne, siis ühe valu mõjutava tegurina tuuakse välja ka lordoosinurk. See kehtib ka teistpidi – valu, mehaaniline vigastus või lihasspasm võivad lordoosinurka oluliselt mõjutada (Middleditch *et* Oliver, 2005). Valu korral hoiab inimene oma selga ise liikumatult ja sirgena ja põhjustab kaasneva lihasingete tekkega lordoosi lamenumise. Muutused nimmelordoosis dünaamikaga lamenumise suunas viitavad seega seljaprobleemidele ja häirunud lihastasakaalule. Nimmelordoosinurk võib alaseljavaluga patsientidel sõltuda sellest, millises struktuuris on probleem ja mis on valu põhjus (Been *et* Kalichman, 2014).

Nimmelordoos on oluline kehatüve sagitaaltasapinnalise tasakaalu tagamiseks, ent on raske määratleda, milline peab olema õige lordoosinurk, kuna tingimused sagitaaltasapinnaliseks tasakaaluks täidetakse väga erineva lordoosinurga juures ja lordoosinurk on indiviiditi väga erinev. Normaalseks nimmelordoosi vahemikuks peetakse Cobb'i järgi mõõdetult 30–80 kraadi. Normaalne individuaalne lordoosinurk sõltub fassettliigeste asendist. 23-nädalase loote nimme-

ristлуу üleminekupiirkonnas tuvastatud nimmelordoos võib viidata geneetilistele teguritele. (Been *et* Kalichman, 2014).

Normaalset funktsionaalset nimmelordoosi tagavad mitmed anatoomilised faktorid:

- L5 lüüsisambalüli on kiilukujuline – lüli eesmine osa on 3 mm kõrgem tagumisest;
- L5 ja S1 vaheline disk on kiilukujuline, olles anterioorsel 6-7 mm kõrgem kui posterioorsel. L5 lüli alumine pind ja S1 lüli ülemine pind moodustavad omavahel keskmiselt 16-kraadise nurga (nurk varieerub vahemikus 6–29 kraadi);
- iga L5-st ülespoole jääv nimmelüli on enda all oleva lüli suhtes mõne kraadi ulatuses tahapoole kallutatud;
- 75%-l inimestest asub keha raskuskese lüüsisambast eespool, mistõttu *m. erector spinae* on pidevalt aktiveeritud vältimaks kehatüve ettekallet. Seega omab nimetatud lihas olulist rolli ka nimmelordoosi säilitamises (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Üheks lordoosinurka mõjutavaks teguriks on naissugu. On leitud, et fertiilses eas naistel on meestega võrreldes L5/S1 vaheline nurk suurem. Üks põhjus on hormoon relaksiin, mis muudab spinaalsed ligamendid elastsemaks. Samal põhjusel on naistel liikuvamad ja elastsemad ka häbemeluuliidus ja sakroiliakaalliigesed (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Erinevad funktsionaalsed tegevused mõjutavad nimmelordoosi erinevalt. Pikaajaline seismine põhjustab nimmelordoosi süvenemist, kõhulihaste väsimust ning *m. erector spinae* ületoonust (Middleditch *et* Oliver, 2005). Sealjuures alaseljavaluga patsientidel väsivad kõhulihased kiiremini kui ilma valukaebuseta inimestel (Suzuki *et* Endo, 1983). Samuti seistes turjale tõstetud raskus süvendab nimmelordoosi. Eriti kui keha raskuskese koos lüüsisambale asetatud raskusega jääb lüüsisambast anterioorsele. Keha raskuskeset toovad ettepoole ka kõrge kontsaga kingad (Middleditch *et* Oliver, 2005).

Hiljutised teadustööd on uurinud *m. psoas major*'i rolli nimmelordoosi nurga suuruses – üks osa uurijaid peab seda nimmelordoosi süvendavaks, teised vähendavaks, kolmandad nimetavad suure nimmeliha hoopis nimmelordoosi stabiliseerijaks (Been *et* Kalichman, 2014).

3. UURIMISTÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Eesmärk

Käesoleva uurimistöõ eesmärk on välja selgitada alaseljavalu ja lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga, lülisamba funktsionaalse liikuvuse, *m psoas major*'i jõu ning kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste lihastasakaalu vahelised seosed.

Ülesanded

Uurimistöös püstitati järgmised ülesanded:

Hinnata alaseljavaluga vaatlusaluste

1. lülisamba nimmepiirkonna lordoosi nurk ja alaseljavalu tugevus;
2. kehatüve sirutaja- ja painutajalihaste jõud ning nimetatud lihaste vaheline jõusuhe;
3. *m psoas major*'i jõud;
4. lülisamba liikuvus;
5. lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga, alaseljavalu, kerelihaste jõu, *m psoas major*'i jõu ning lülisamba liikuvuse vahelisi seoseid;
6. võrrelda kroonilise alaseljavaluga vaatlusaluste uuringutulemusi kontrollgrupiga.

4. UURIMISTÖÖ METOODIKA

4.1 Vaatlusalused

Uuringus osales vabatahtlikkuse alusel 20 täiskasvanud naist vanuses 26–45 eluaastat, kes moodustasid alaseljavaluga vaatlusaluste grupi ja kontrollgrupi.

Alaseljavaluga vaatlusaluste gruppi (AVG) kuulus 11 vaatlusalust, kes kaebasid uuringu teostamise ajal alaseljavalu. Vaatlusalused kaasati uuringusse Tartu Ülikooli Kliinikumi ambulatoorse taastusravi osakonnast ja Tartu Ülikooli *spin-off* ettevõttest Fysiokeskus OÜ. Uuringus osalemise välistavaks kriteeriumiks olid seljatrauma, ortopeedilised probleemid (*morbus Scheuermann*, osteokondroos jt), rasked kroonilised haigused ning kehamassiindeks väiksem kui 19 ja suurem kui 30. Neuroloogilised sümptomid nagu valu kiirgumine osalemist uuringus ei välistanud, kui vaatlusalune oli võimeline läbi tegema kõik uuringus teostatavad mõõtmised.

Kontrollgrupi (KG) moodustasid 9 vanuse, soo ja kehamassiindeksi poolest alaseljavaluga vaatlusaluste grupiga sobitatud uuritavat, kel ei olnud viimase aasta jooksul alaseljakaebusi esinenud.

Töös kasutati 18 vaatlusaluse andmeid (Tabel 1). Uuringust jäi välja üks alaseljavaluga vaatlusalune, kelle KMI osutus uuringu jaoks liiga kõrgeks. Samuti jäi alaseljavaluga vaatlusaluste grupi homogeensuse huvides välja üks vaatlusalune, kelle valu kestus erines oluliselt ülejäänud uuritavatest (erinevalt teistest vaatlusalustest ei olnud tema valu kestuse järgi veel krooniliseks kvalifitseeritav). Alaseljavalu kestvus oli AVG-s keskmiselt 7 aastat, varieerudes 1–20 aastani.

Käesolev uuring oli kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega, selleks on 17.03.2014 väljastatud protokoll nr 235/T-8. Kõik vaatlusalused, nii AVG kui KG, allkirjastasid kirjaliku uurimistöös osalemise nõusoleku vormi (Lisa 1).

Tabel 1. Vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad ja vanus (keskmine \pm SD).

	Alaseljavaluga vaatlusaluste grupp (n-9)	Kontrollgrupp (n-9)
Vanus	36,1 \pm 6,9	36 \pm 5,5
Pikkus	167,9 \pm 4,3	168,4 \pm 6,1
Kaal	66,1 \pm 8,6	65,5 \pm 8,9
KMI	23,3 \pm 2,9	22,9 \pm 2,2

4.2 Uurimismeetodid

4.2.1 Antropomeetrilised mõõtmised

Kehapikkus mõõdeti seinale kinnitatud antropomeetriga, mille mõõtmistäpsus on 1 mm, ja kehamass digitaalse meditsiinilise kaaluga, mõõtmistäpsus 0,05 kg (Soehnle Professional GmbH & Co. KG, Germany). Registreeritud näitajate alusel arvutati KMI, kasutades selleks valemit:

$$\text{KMI} = \text{kaal (kg)} / \text{pikkus (m)}^2$$

4.2.2 Vaatlusaluste üldandmete ja sportliku kehalise aktiivsuse küsimustik

Küsimustik koosnes küsimustest, mille eesmärk oli hinnata vaatlusaluse töölaadi, sportimisharjumusi ja ravimite kasutamist. Küsimustikus märgiti ära ka vaatlusaluse vanus. Küsimused koostas uurimistöö teostaja, tuginedes füsioteraapia-alastes uurimistöödes üldlevinud küsimustikele (Lisa 2).

4.2.3 Visuaalne analoogskaala (VAS)

Valutugevuse ja ebamugavustunde hindamiseks lüüsisamba nimmepiirkonnas kasutati 10sentimeetrist skaalat, kus 0 cm tähistab valu ja ebamugavustunde puudumist ning 10 cm maksimaalset valu ja ebamugavustunnet. Valutugevusele lisaks tuli vaatlusalustel vastata kahele

küsimusele valu esinemissageduse ja kestuse kohta (Joonis 1). VAS-i kasutatakse väärtuste hindamisel, mida ei saa otse mõõta ning mille väärtus võib varieeruda suures vahemikus, nagu näiteks valu hindamisel (Vaher, 2010).

VALU TUGEVUSE HINDAMISEKS SOBIV VAS (VISUAAL-ANALOOGSKAALA) EHK VALUSKAALA

Palun tõmmake joon vasakult paremale, mis iseloomustab Teie valu tugevust.

Valu ei ole

Väljakannatamatu valu



Kui kaua on Teil esinenud seljavalusid (kui mitu päeva, kuud, aastat)?

Kas Teil esineb seljavalu esimest korda või on see krooniline?

Joonis 1. Visuaalne analoogskaala.

4.2.4 Inklinomeetria

Lülisamba nimmepiirkonna liikuvuse mõõtmiseks kasutati digitaalset inklinomeetrit *AcumarTM Digital Inclinator* (Laffayette Instrument Company, USA) (Joonis 2). Kõiki mõõtmisi korrati 3 korda ja tulemuste analüüsis kasutati neist parimat tulemust.



Joonis 2. Kaasseadmega digitaalne inklinomeeter (Sangtarash *et al*, 2014)

Lülisamba nimmelordoosi nurga mõõtmiseks seisis vaatlusalune küljega uurija poole, jalad vaagnalaiuses harkseisus, varbad suunatud otse ette, käed all, pilk otse. Inklinomeetri mõõteseade asetati vaatlusaluse lülisamba 12. torakaallülile suunaga allapoole, kaasseade asetati 1. sakraallülile. Seadme näit fikseeriti.

Lülisamba nimmepiirkonna sagitaalteljelise liikuvuse hindamiseks seisis vaatlusalune küljega uuringu läbiviija poole. Inklinomeetri näit nulliti, kui see oli asetatud vastavalt 12. torakaallülile ja 1. sakraallülile. Seejärel paluti vaatlusalusel sooritada kehatüve fleksiooni ja ekstensiooni. Sealjuures vaatlusalust juhendati fleksioonil painutama lülisammast maksimaalselt, sest elastsete reie tagaküljelihastega vaatlusalused võivad sooritada kehatüve fleksiooni asemel fleksiooni puusaliigesest. Maksimaalses fleksioonis fikseeriti inklinomeetri näit. Kehatüve ekstensioonil juhendati vaatlusalust maksimaalselt liikuma just lülisambast, vältimaks põlveliigete olulist fleksiooni ja kogu keha tahapoole lükkamist, kuna see võib viia tasakaalukaotuseni ja ei anna tingimata adekvaatseimat nimmepiirkonna ekstensioonliikuvuse näitu. Maksimaalses ekstensioonis fikseeriti inklinomeetri näit.

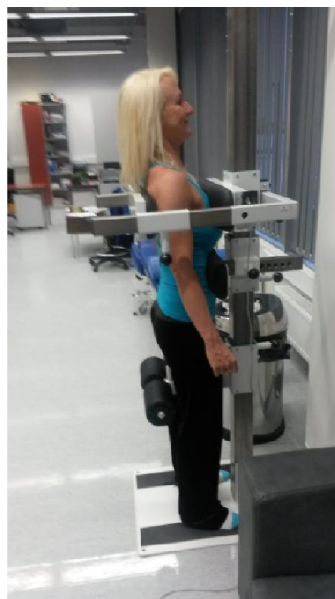
Lülisamba lateraalfleksioonil seisis vaatlusalune seljaga uuringu läbiviija poole. Inklinomeetri mõõteseade asetati 12. torakaallülile ja kaasseade 1. sakraallülile suunaga lateraalsele. Lülisamba frontaalteljelises neutraalasendis inklinomeetri näit nulliti. Vaatlusalusel paluti sooritada lateraalfleksioon kummalegi poole nii, et ipsilateraalne käsi liiguks mööda reie väliskülge alla, vältimaks kehatüve teljelt ette anterioorsele vajumist. Lõppasendis fikseeriti inklinomeetri näit.

4.2.5 Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste dünamomeetria

Uurimistöös kasutati kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste hindamiseks tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõõtmist tensoanduritega ühendatud *Newtest Force* (Newtest OY, Fin) seadmel, seistes. Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõudu mõõdeti eraldi (Joonis 3A ja B). Vaatlusalune oli seadme pehmedustega hoobadega toestatud nimmelordoosi ja abaluude piirkonnas, rinnaku piirkonnas ning reite distaalsel osal. Hoobade kõrgust ja asendit vaatlusaluse suhtes korrigeeriti vastavalt vaatlusaluse individuaalsetele antropomeetrilistele mõõtmetele.



A



B

Joonis 3a ja b. Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõu hindamine *Newtest Force* seadmel.

Tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu testimiseks sooritas vaatlusalune 2-3 sekundit kestva maksimaalse fleksioon- või ekstensioonsuunalise pingutuse vastu dünamograafilist andurit, mis asus rinnaku kõrgusel. Testi korrati 3 korda, sealjuures 3 katsest parimat tulemust kasutati käesoleva töö andmete analüüsis. Tulemused väljendatakse *Newtest Force* seadmel kilogrammides.

4.2.6 Dünamomeetria

Lihase *m psoas major* tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõõtmiseks kasutati *Lafayette Manual Muscle Test System 01163* dünamomeetrit (Laffayette Instrument Company, USA). Testimiseks oli vaatlusalune selili teraapialaul. Testi läbiviija viis parema jala *m psoas major*'i lühenenud asendisse, tõstes põlveliigesest sirutatud jala 30 kraadi abduktsiooni ja 30 kraadi fleksiooni ning pööras vähesesse välisrotatsiooni. Selles asendis asetati manuaalne dünamomeeter sääre proksimaalsele osale. Vastavalt testi läbiviija korraldusele surus vaatlusalune seejärel 2-3 sekundi jooksul maksimaalselt pingutades oma testitavat jalga vastu

manuaalset lihastestrit. Fikseeriti jõunäit seadmel. Testi korraldi 3 korda ja tulemuste analüüsis arvestati neist parimat tulemust. Lihastesti asendivalikul lähtuti raamatust „Muscles, testing and function with posture and pain” (Kendall *et al*, 2005).

4.3 Uuringu korraldus

Magistritöö uuring tehti Tartu Ülikooli füsioteraapia õppetooli laboris aadressil Ravila 14a-2071, Tartu. Ühe alaseljavaluga vaatlusaluse uurimiseks kulus aega 45 minutit, kontrollgrupi vaatlusaluste uurimiseks 20 minutit. Nii alaseljavaluga vaatlusalustel kui kontrollgrupil teostati uuring ühekordselt.

Enne uuringut selgitati vaatlusalustele täiendavalt uuringu eesmärgid ja korraldust ning allkirjastati uuringus osalemise nõusolekuleht.

Uuringus teostatud protseduurid ja hindamine tehti järgnevas järjekorras:

1. Vaatlusalune täitis küsimustiku üldandmete ja sportliku kehalise aktiivsuse kohta
2. Märgistati valutugevus VAS-il
3. Teostati antropomeetrilised mõõtmised
4. Mõõdeti vaatlusaluse nimmepiirkonna lordoosinurk
5. Mõõdeti vaatlusaluse lülisamba nimmepiirkonna liikuvus, sealjuures esimesena fleksioon, seejärel ekstensioon ning viimasena lateraalfleksioonid
6. Teostati *m psoas major*'i tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamine
7. Teostati kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamine

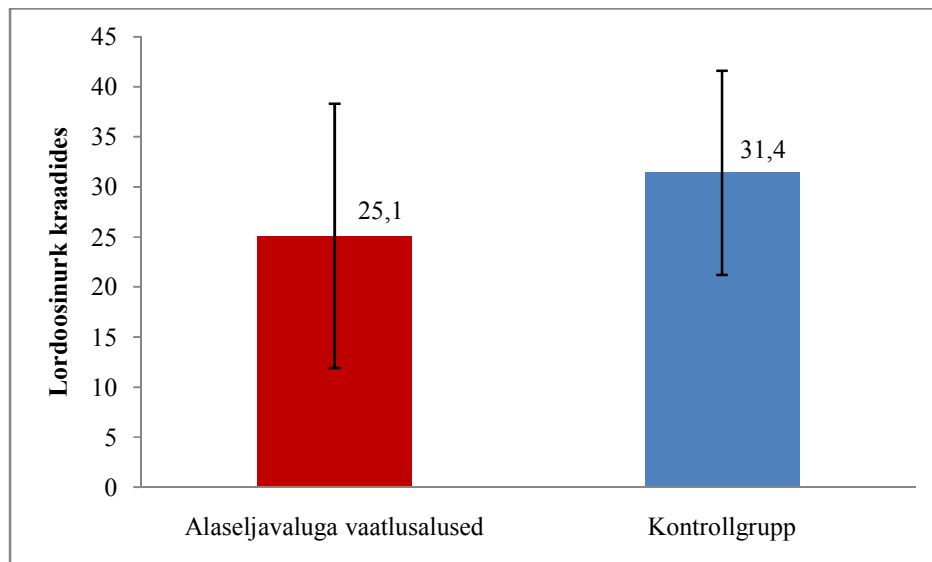
4.4 Andmete statistiline töötlus

Vaatlusaluste hindamise tulemusena saadud andmete töötluseks kasutati programmi MS Office Excel 2007. Kontrollgrupi ja alaseljavaaluga vaatlusaluste võrdluseks kasutati Student paaritud t-testi ning rühmasiseselt tunnuste võrdlemiseks Pearsoni korrelatsioonianalüüsi. Korrelatsioonide statistilist olulisust arvutati lineaarse regressiooni abil. Kõikide uuritud parameetrite kohta leiti aritmeetiline keskmine ja standardhälve. Madalaimaks olulisuse nivooks võeti $p < 0,05$.

5. UURIMISTÖÖ TULEMUSED

5.1 Lordoosinurk

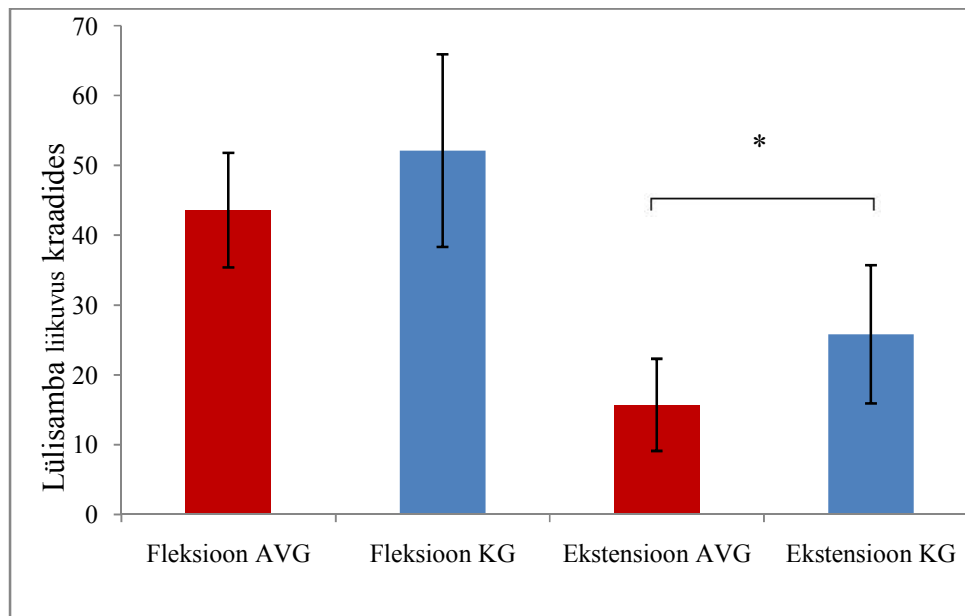
Uuringu raames mõõdetud lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurgad on toodud joonisel 4. Lordoosinurk alaseljavaluga vaatlusaluste grupil ja kontrollgrupil statistiliselt oluliselt ei erine.



Joonis 4. Lordoosinurk, hinnatud kraadides ($\bar{x} \pm SD$).

5.2 Lülisamba liikuvus

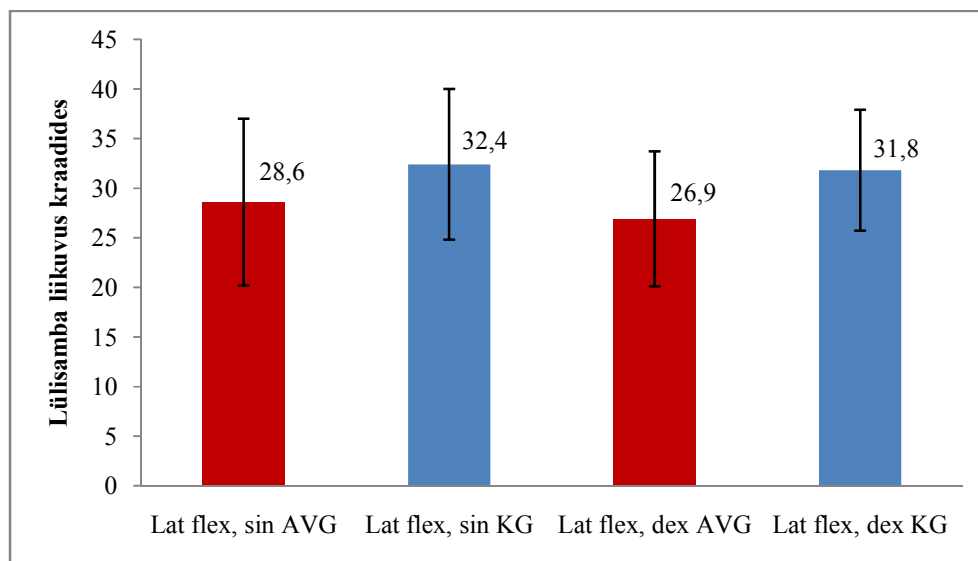
Lülisamba fleksioon- ja ekstensioonsuunaline liikuvus on toodud joonisel 5. Kuigi tabelis on näha erinevus alaseljavaluga vaatlusaluste grupi ja kontrollgrupi vahel mõlemas liikumissuunas, oli statistiline erinevus ainult lülisamba ekstensioonil. Alaseljavaluga vaatlusalustel oli kontrollgrupiga võrreldes lülisamba ekstensioon statistiliselt oluliselt väiksem ($p < 0,05$).



AVG – alaseljavaluga vaatlusaluste grupp; KG – kontrollgrupp; *- $p < 0,05$

Joonis 5. Lülisamba liikuvus, fleksioon ja ekstensioon ($\bar{x} \pm SD$).

Lülisamba lateraalfleksioonide väärtused on kujutatud joonisel 6. Lateraalfleksioonil alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahel statistiliselt olulist erinevust ei olnud.

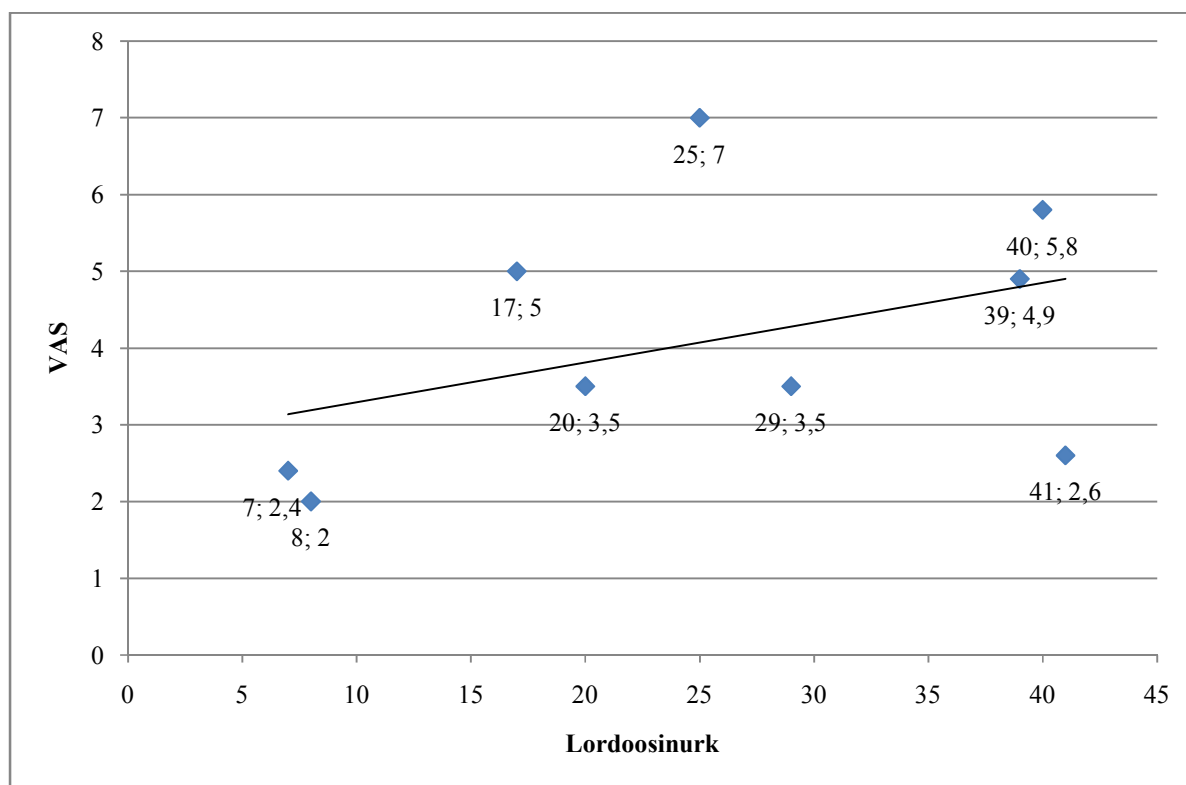


AVG – alaseljavaluga vaatlusaluste grupp; KG – kontrollgrupp. Lat flex – lateraalfleksioon. Sin – vasak; dex – parem.

Joonis 6. Lülisamba liikuvus, lateraalfleksioon ($\bar{x} \pm SD$).

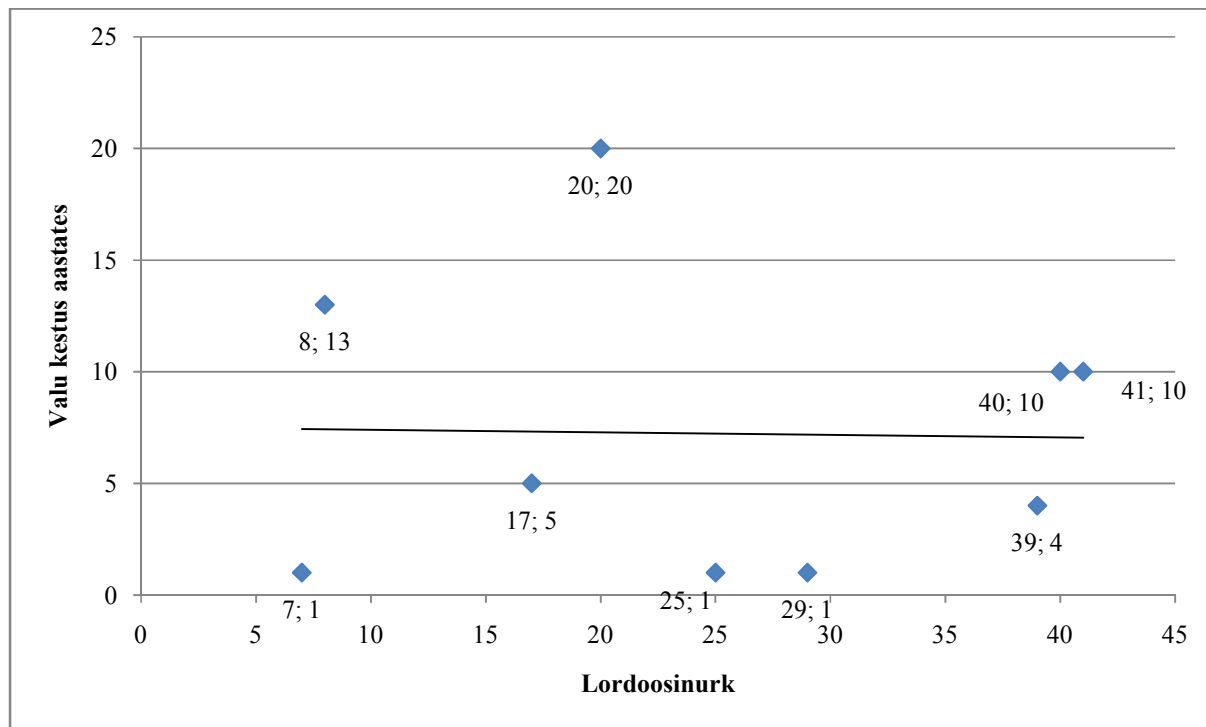
5.3 Lordoosinurga ja valu seosed

Käesoleva töö üks peamisi eesmärke oli kindlaks teha, kas lordoosinurga ja valutugevuse või valu kestuse vahel on tähenduslikke seoseid. Joonisel 7 visualiseerubki vastav korrelatsioon. Pearson'i korrelatsioonianalüüsi järgi alaseljavalu tugevuse ja lordoosinurga vahel olulist seost ei olnud ($r=0,4$). Olulist seost ei leitud ka valu kestvuse ja lordoosinurga vahel (joonis 8).



Lordoosinurk on määratud kraadides, valutugevus 0–9-punktilisel valuskaalal.

Joonis 7. Lordoosinurga ja valutugevuse seose korrelatsiooniväli, lineaarne regressioon.



Joonis 8. Lordoosinurga ja valu kestvuse korrelatsiooniväli, lineaarne regressioon.

5.4 Lordoosinurga ja lülisamba liikuvuse seosed

Hoolimata sellest, et alaseljavaluga vaatlusaluste grupis lordoosinurga ning lülisamba ekstensiooni ja lateraalfleksiooni paremale vahel leiti nõrk seos, ei olnud see statistiliselt oluline. Lateraalfleksiooni vasakule ja lordoosinurga vahel ei ilmnenud statistiliselt olulist seost. Küll aga leiti tugev positiivne seos nimmepiirkonna fleksiooni ja lordoosinurga vahel, kus $r = 0,7836$, $p < 0,05$.

Kontrollgrupis leiti keskmine seos lordoosinurga ja lateraalfleksiooni vasakule vahel, aga nimetatud näitajate vahel ei esinenud statistilist olulisust. Teiste liikumissuundade ja lordoosinurga vahel seoseid ei leitud.

Korrelatsioonid lülisamba nimmepiirkonna liikuvuse ja lordoosinurga vahel on toodud tabelis 2.

Tabel 2. Korrelatsioon nimmelordoosi nurga ja nimmepiirkonna liikuvuse vahel. Tabelis on kujutatud korrelatsioonikordaja r väärtused.

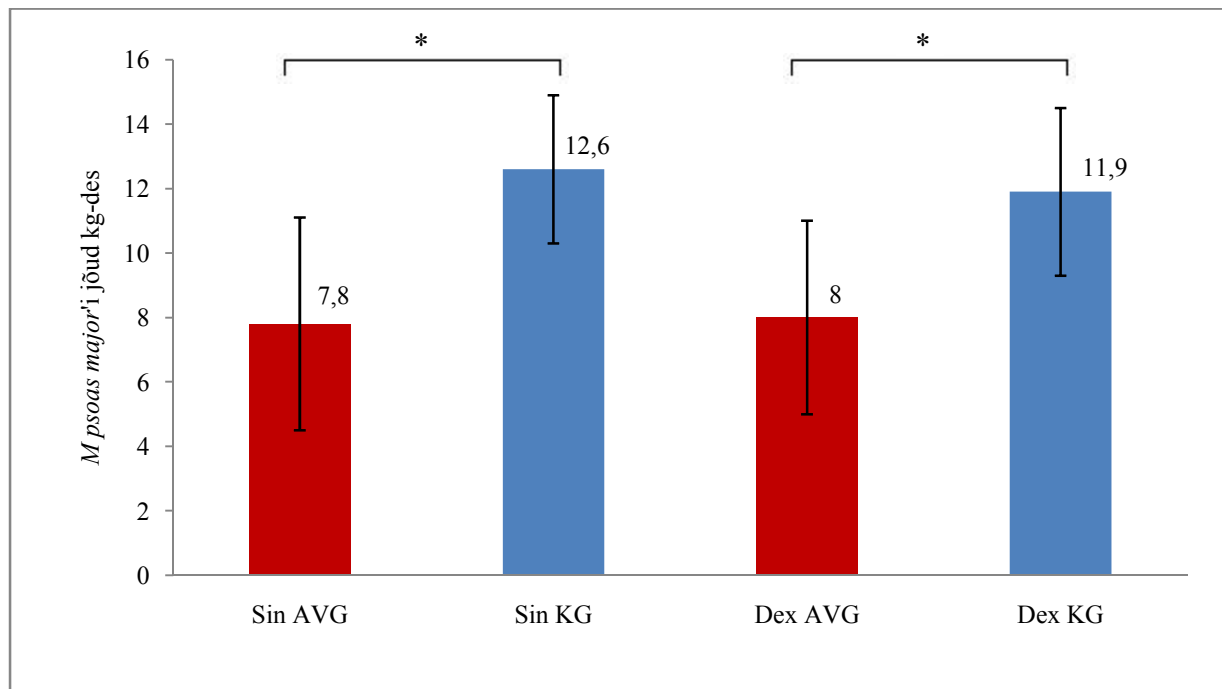
	Alaseljavaluga vaatlusalused	Kontrollgrupp
Fleksioon	0,7836	-0,0004
Ekstensioon	0,3929	-0,1009
Lat flex, sin	0,1317	-0,5578
Lat flex, dex	0,4256	-0,2134

Lat flex – lateraalfleksioon. Sin – vasak. Dex – parem.

5.5 Lihasjõud

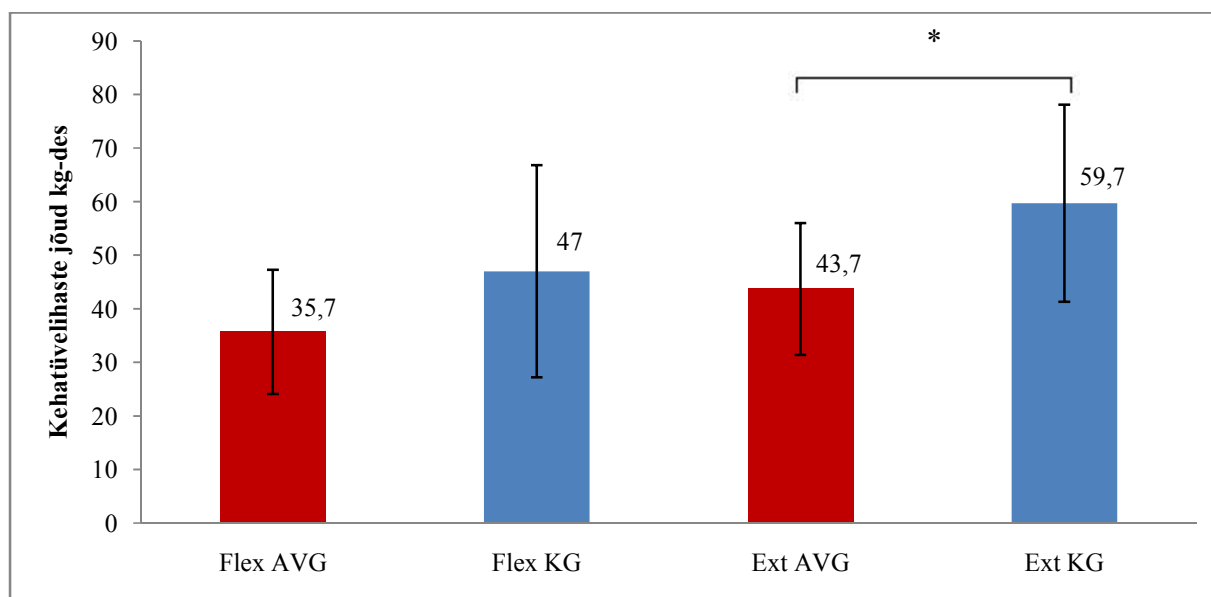
M psoas major'i jõunäitajad on kujutatud joonisel 9. Alaseljavaluga vaatlusaluste tahteline isomeetriline maksimaaljõud lihases *m psoas major* oli statistiliselt oluliselt väiksem võrreldes kontrollgrupi sama näitajaga ($p < 0,05$) ja seda bilateraalselt. Kuigi nii alaseljavaluga vaatlusaluste grupis kui kontrollgrupis esines kehapoolte vaheline jõuerinevus, ei olnud nimetatud erinevus kummaski grupis statistiliselt oluline.

Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõud on näidatud joonisel 10. Kehatüve painutajalihaste jõunäitajates ei esinenud alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahel statistiliselt olulist erinevust, küll aga oli erinevus kehatüve sirutajalihaste jõus. Alaseljavaluga vaatlusaluste sirutajalihaste maksimaalne tahteline isomeetriline jõud oli oluliselt väiksem kontrollgrupi näitajatest, $p < 0,05$.



Sin – vasak; Dex – parem; AVG – alaseljavaluga vaatlusalused; KG – kontrollgrupp; *- $p < 0,05$.

Joonis 9. *M psoas major* maksimaalne tahteline isomeetriline jõud kg-des ($\bar{x} \pm SD$).

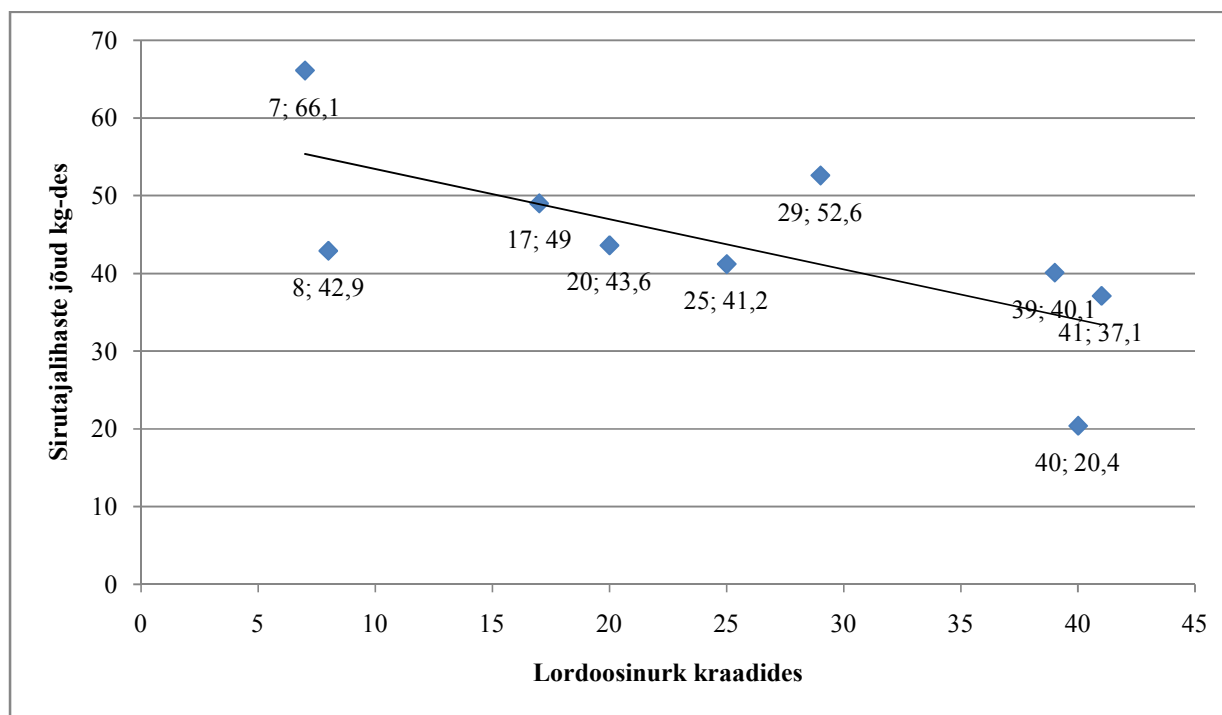


Kg – kilogramm; AVG – alaseljavaluga vaatlusaluste grupp; KG – kontrollgrupp; flex – fleksioon; ext – ekstensioon; *- $p < 0,05$.

Joonis 10. Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste maksimaalne tahteline isomeetriline jõud kg-des ($\bar{x} \pm SD$).

5.6 Lordoosinurga ja lihasjõu seosed

Alaseljavaluga vaatlusaluste grupis lordoosinurga ning *m psoas major*'i ja kehatüve painutajalihaste maksimaalse tahtelise isomeetrilise jõu vahel leiti keskmise tugevusega negatiivne seos, millel ei olnud statistilist olulisust. Kehatüve sirutajalihaste ja lordoosinurga vahel leiti aga tugev negatiivne seos (joonis 11), mis oli statistiliselt oluline nivool $p < 0,05$. Kontrollgrupis mõõdetud lihasjõudude ja lordoosinurga vahel olulisi seoseid ei leitud. Korrelatsioonikordajad on toodud tabelis 3.



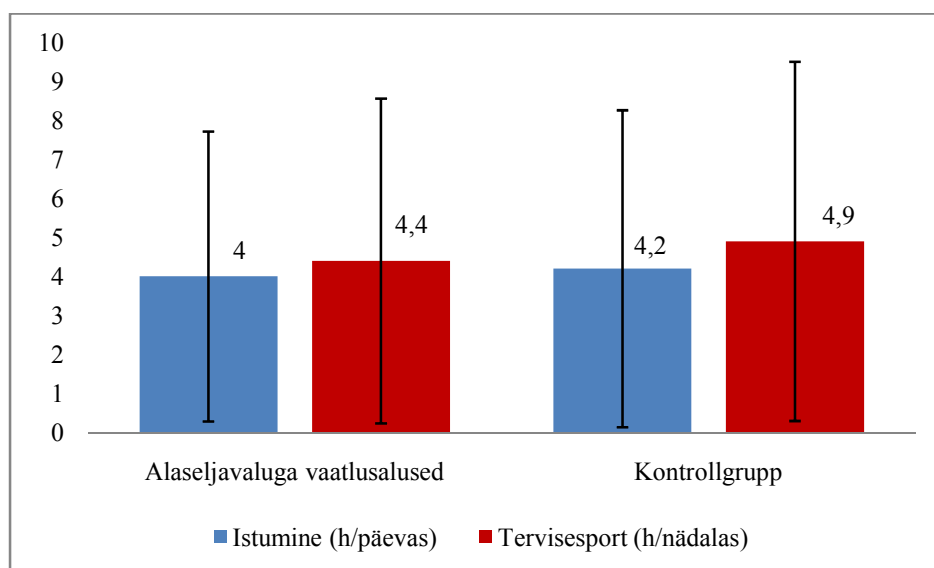
Joonis 11. Lordoosinurga ja kehatüve sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu korrelatsiooniväli, lineaarne regressioon. Alaseljavaluga vaatlusalused.

Tabel 3. Lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga ja mõõdetud lihasjõudude vaheliste seoste korrelatsioonikordajad.

	Alaseljavaluga vaatlusalused	Kontrollgrupp
<i>M psoas major</i> , vasak	-0,4659	-0,3744
<i>M psoas major</i> , parem	-0,5168	0,1147
Kehatüve painutajalihased	-0,6090	0,5887
Kehatüve sirutajalihased	-0,6923	0,6060

5.7 Istumise ja sportliku kehalise aktiivsuse seosed lordoosinurgaga

Alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahel ei esinenud erinevusi päeva jooksul istunud tundide vahel. Ka sportliku kehalise aktiivsuse tundide arv nädalas gruppide vahel statistiliselt oluliselt ei erinenud (joonis 12). Sportliku kehalise aktiivsuse ja istumise seos lordoosinurgaga kas puudus täielikult või oli nõrk ja statistilist olulisust ei omanud. Vastavad korrelatsioonikordajad on toodud tabelis 4.



Joonis 12. Kehaline aktiivsus ja istumine tooduna tundides ($\bar{x} \pm SD$).

Tabel 4. Istumise, sportliku kehalise aktiivsuse ja lordoosinurga seosed korrelatsioonikordajatenä.

	Alaseljavaluga vaatlusäused	Kontrollgrupp
Istumine	0,3497	-0,0750
Sportlik kehaline aktiivsus	-0,3016	0,4961

6. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU

Käesoleva magistritöö uuringus osales vabatahtlikkuse alusel 20 täiskasvanud naist vanuses 26–45 eluaastat. Neist 11 olid kroonilise alaseljavalu kaebusega, kellest 9 andmeid töös kasutati ja 9 moodustasid kontrollgrupi. Vaatlusalustel mõõdeti lordoosinurk, lülisamba nimmepiirkonna sagitaal- ja frontaalteljeline liikuvus, tahteline isomeetriline maksimaaljõud kehatüve sirutaja- ja painutajalihastes ning *m psoas major*'is. Arvutati ka kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõusuhe. Kõik vaatlusalused täitsid küsimustiku enda üldandmete, sportliku kehalise aktiivsuse ja sundasendites istumise kohta.

6.1 Lülisamba nimmelordoosi nurga ja alaseljavalu vaheline seos

Töös hinnatud nimmelordoosi nurga suurused ei erinenud alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahel. Samuti ei leitud valutugevuse ja valu kestuse vahel olulist seost lordoosinurgaga. Kroonilise alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahelist lordoosinurga erinevust lordoosi segmendikaupa uurides ei tuvastanud ka Evciki ja Yüceli uuring (2003). Hansson (1985) ja Nourbakhsh (2001) kaasuurijatega leidsid samuti, et kroonilise alaseljavaluga patsientidel ja asümptomaatilistel vaatlusalustel ei ole lordoosinurgas erinevust. Diab ja Moustafa (2012) aga väidavad, et nimmelordoosi mõjutamine ja normaalse lordoosi taastamine vähendab alaseljavalu. Kuna nimetatud uuringu vaatlusaluste KMI oli märkimisväärselt suurem kui käesolevas magistritöös, siis kahe töö tulemuste objektiivset võrdlust võib mõjutada ka väljatoodud antropomeetriline aspekt.

Käesoleva töö autori hinnangul võib järeldada, et anatoomilised struktuuralsed eripärad omavad lordoosinurga suuruses küll olulist rolli, kuid kuna puudub täpsem teave alaseljavaluga inimeste anatoomiliselt optimaalse lordoosinurga suuruse kohta, ei saa teha järeldust, et valu mõjutab lordoosinurka või vastupidi.

Ashraf kollegidega (2014) sai keskmiseks nimmelordoosi nurgaks alaseljavaluga patsientide vanusegrupil 21–30 eluaastat $43,1 \pm 7,7$ kraadi, vanusegrupis 31–40 eluaastat $43,4 \pm 11,4$ kraadi

ning vanusegrupis 41–50 eluaastat $43,8 \pm 12,4$ kraadi. Nimetatud näitajad on küll suuremad kui käesolevas uuringus, ent nimetatud uuringus hinnati lordoosinurka röntgenülesvõtete alusel. Consmüller ja kaasautorid (2012) hindasid asümptomaatiliste vaatlusaluste nimmepiirkonna lordoosinurka ja liikuvust seadmega *Epionics SPINE*, mille tulemusi võrreldi röntgenülesvõtetega ja leiti, et seadme ja röntgenülesvõttelt saadud lordoosinurgad ühtivad. Keskmiseks lordoosinurgaks saadi kõnealuses uuringus $32,4 \pm 9,7$ kraadi, mis on väga sarnane tulemus käesoleva magistritöö raames kontrollgrupis mõõdetud lordoosinurgaga ($31,4 \pm 10,2$ kraadi).

Aktsepteeritavaks mõõtmisveaks on liigesliikuvuse hindamisel Ameerika meditsiiniassotsiatsiooni (*American Medical Association*) järgi 10 kraadi näitudel, mis on suuremad kui 50 kraadi, ja 5 kraadi näitudel, mis jäävad alla 50 kraadi. Vaatamata sellele, et leidub uuring (Littlewood *et* May, 2007), mis kinnitab, et kaasseadmega digitaalne inklinomeeter ei oma kõrget validust lülisamba kumeruste hindamisel, on lülisamba rinnaosa küfoosi hindamisel leitud, et digitaalne inklinomeeter on valideeritud ja kõrge reliaablusega meetod lülisamba kumeruse hindamiseks. Kõnealuses uuringus kasutati võrdlust Cobbi meetodi ja röntgenülesvõttega (Sangtarash *et al*, 2014).

Nii käesoleva magistritöö raames tehtud uuringu kui ka teiste teadlaste uurimistööde põhjal võib järeldada, et lordoosinurk ei oma alaseljavalu tugevuses või kestuses olulist rolli. Anatoomiliste struktuuride erinevus tagab igale indiviidile individuaalse optimaalse lordoosinurga, mistõttu lordoosinurka mõjutavad terapeutilised sekkumised ei pruugi anda soovitud tulemusi, kuna füsioterapeudi esmakohatumisel patsiendiga ei tea füsioterapeut, kas patsiendi nimmelordoosinurk on olnud alati selline nagu esmasel hindamisel või on lordoosinurga suuruses esinenud dünaamikat, mis võiks viidata valust tingitud sundasenditele või lihaspingetele. Lordoosinurgale keskendumiseks ja selle seostamiseks valuga peab käesoleva töö autori arvates füsioterapeut olema teadlik, milline on patsiendi normaalne optimaalne lordoosinurk või pikaajase ja juba tuttava patsiendi puhul omama andmeid lordoosinurga dünaamika kohta ajas.

6.1.2 Sportlik kehaline aktiivsus ja istuv tööviis

Käesoleva uurimustööga selgus, et alaseljavaludega vaatlusaluste kehaline aktiivsus ning istuva tööviisi ajaline määr ei erine kontrollgrupi vaatlusaluste samadest näitajatest. Ka Griffin kaasautoritega (2012) leidis, et alaseljavaluga patsientide kehaline aktiivsus ei erine asümptomaatiliste vaatlusaluste omast, küll aga on võimalik, et tegevused jaotuvad päeva peale alaseljavaluga patsientidel kontrollgrupiga võrreldes erinevalt. Sellele vastupidiselt leidis Ryan kaasautoritega (2009), et kroonilise alaseljavaluga inimeste üldine kehaline aktiivsus on oluliselt ($p < 0,05$) madalam mitte alaseljavaludega inimeste kehalisest aktiivsusest. Hendrick kaasautoritega (2013) on leidnud, et kehalise aktiivsuse tase ei ole alaseljavalust taastumist prognoosivaks faktoriks, Hendricki uuring lükkab ümber ka väite, et alaseljavalu kestus võiks kehalist aktiivsust mõjutada.

Kehalist aktiivsust peetakse enamasti alaseljavalu ennetavaks ja leevendavaks teguriks. Küll aga ei võeta soovitusi andes arvesse, et liigne kehaline aktiivsus võib olla samasugune riskitegur valu tekkeks kui väike kehaline aktiivsus (Heneweer *et al*, 2009). Ka käesolevas uuringus oli alaseljavaluga vaatlusaluste seas nii neid, kes sporti üldse ei tee, kui ka neid, kes treenivad 14 tundi nädalas. Samuti varieerus kontrollgrupi seas spordiharrastus 0-st kuni 13 tunnini nädalas. Suure varieeruvuse mõlemas grupis toovad välja oma meta-analüüsis ka Lin ja kaasautorid (2011). Küll aga Soomes leiti tehtud uuringus, et kõrge kehalise aktiivsuse tasemega inimeste risk seljaprobleemidega hospitaliseeritud saada on oluliselt madalam võrreldes madala kehalise aktiivsuse tasemega vaatlusalustega. Kõrgeks aktiivsuseks peeti tegevusi, mille intensiivsus põhjustas vaatlusaluse higistamise ja hingeldamise (Kääriä *et al*, 2014). Heneweer kaasautoritega (2012) leidis aga, et kehalisest aktiivsusest määravam on üldine kehaline vorm. Kõnealuses uuringus leiti, et nii üldiselt paremad jõuvastupidavusnäitajad kui ka parem aeroobne võimekus olid olulises seoses alaseljavalu kaebuste tekkega, ehk et mida paremas kehalises vormis on inimene, seda suurema tõenäosusega alaseljavalukaebusi kas ei ole või on neid oluliselt harvem ja valu väiksem. Ent ka nimetatud uuringus toodi välja, et väga kõrge kehalise aktiivsuse tase on alaseljavalule omaette riskifaktoriks.

Kehalise aktiivsuse olulisuse võimalikule ületähtsustamisele vastandub Gupta ja kaasautorite (2015) uuring, mis toob välja alaseljavalu tugevuse statistiliselt olulise seose istumisega vabal ajal, väites, et mida rohkem inimene istub, seda tugevam on valu ($p = 0,01$). Sama suund esines kõnealuses uuringus ka töise istumise ja alaseljavalu suhtes, aga sel ei olnud statistilist olulisust. Schinkel-Ivy kaasautoritega (2013) on leidnud, et mida pikem istumisaeg, seda tugevam kehatüvelihaste ko-kontraktsioon, mis käesoleva töö autori arvates võiks ka viia lordoosinurga muutuseni. Seda teooriat käesoleva magistr töö tulemused aga ei toeta. Magistr töö autori arvates vajaks kehatüvelihaste ko-kontraktsiooni pikaajalisem mõju nimmepiirkonna lordoosinurgale edasist uurimist. Üks võimalik põhjus, miks käesolevas magistr töös ei tulnud välja seost istuva tööviisi ja valutugevuse vahel, võib olla ka selles, et alaseljavaluga inimesed on oma istumisasendi suhtes teadlikumad ja tähelepanelikumad ning suudavad seetõttu istudes valu ägenemist ära hoida. Sellisele järeldusele tuli oma uuringus ka O'Sullivan kaasautoritega (2013).

Lordoosinurga ja funktsionaalsuse seoseid uurides leidsid Ashraf ja kaasautorid (2014), et lordoosinurk ei mõjuta inimese funktsionaalset seisundit. Sama tulemuseni jõudsid ka Arab ja Nourbakhsh (2014) – leiti, et lordoosinurk ei erine istuva tööviisiga ja kehaliselt aktiivsete vaatlusaluste vahel.

Käesoleva magistr töö raames kogutud andmetest ja teaduskirjandusest lähtudes võib järeldada, et ka kehalise aktiivsuse puhul on eelkõige oluline optimaalsus. Nii nagu väheaktiivsetele võib olla abiks aktiivsuse suurendamisest, võib liigse treeningkoormuse korral alaseljavalule leevendust pakkuda koormuse vähendamine või ehk treeningmetoodika ülevaatamine, mis omakorda kutsub üles personaalsemale lähenemisele kroonilise alaseljavaluga patsientide käsitles. Kuna lordoosinurga suurus ei korreleeru statistiliselt oluliselt kehalise aktiivsusega, võib järeldada, et kehalisest aktiivsusest olulisemad on lordoosinurga kujunemisel ja muutusel individuaalsed anatoomilised eripärad.

6.2 Lülisamba nimmepiirkonna liikuvus ja selle seos lordoosinurga ning alaseljavaluga

Tehtud uuringus ilmnnes statistiliselt oluline seos lülisamba liikuvuse ja lordoosinurga vahel ainult alaseljavaluga vaatlusaluste lülisamba fleksioonil. Teiste liikumissuundadega ja kontrollgrupis nimetatud seoseid ei leitud. Lülisamba liikuvus erines oluliselt kontrollgrupi ja alaseljavaluga vaatlusaluste vahel ainult ekstensioonliigutusel, kus alaseljavaluga vaatlusaluste liikuvus oli väiksem. Kontrollgrupil hinnatud nimmepiirkonna ekstensioon kattus Consmülleri ja tema kaasautorite (2012) tulemusega, vastavalt $25,0 \pm 11,5$ ja $25,8 \pm 9,9$ kraadi käesolevas uuringus.

Vaisy kaasautoritega (2014) on leidnud, et alaseljavaluga vaatlusaluste lülisamba nimmepiirkonna liikuvus on 10–15% väiksem kontrollgrupi samade näitajatega võrreldes ($p < 0,05$).

Thomas ja France (2008) on leidnud lülisamba nimmepiirkonna fleksioonliikuvust uurides, et liikuvust ei mõjuta valu, vaid hirm liigutamise ees, rõhutades psühholoogilist komponenti alaseljavaluga vaatlusaluste funktsioonipiirangute juures. Käesolevas töös küll kinesiofoobiat ja valukartust ei hinnatud, kuid Thomase ja France'i tulemused ühtivad fleksioonliikuvuse puhul käesoleva uuringu tulemustega – fleksioonliikuvuses ei ole statistiliselt olulist erinevust alaseljavaluga vaatlusaluste ja kontrollgrupi vahel. Erinevust ei leidnud töö autor ka lateraalfleksioonides. Eelmainitu tõttu oleks käesoleva töö autori arvates edaspidi vajalik uurida alaseljakaebuste ja funktsioonihäire seoseid pigem meeleseisundi kui valuga. Samuti vajadusele lisada füsioterapeutilisele käsitlusele ka psühholoogiline aspekt. Ka Williamsi ja kaasautorite (2014) uuring suukaudsete valuvaigistite tarvitamisega kinnitas, et valul ja liikuvusel ei ole olulist seost. Kui alaseljavalude kontekstis räägitakse palju kehatüvelihaste ko-kontraktsioonist, mis viib ka nimmepiirkonna liikuvuse vähenemisele, siis käesolev magistritöö seda seost kinnitada ei saa, kuna liikuvused ei erine sel määral kontrollgrupi ja alaseljavaluga vaatlusaluste vahel.

Käesolevas uuringus on kasutatud liikuvuse mõõtmiseks digitaalset inklinomeetrit. Varasemad uuringud, mis on tehtud puusaliigese liikuvuse mõõtmiseks, on leidnud, et inklinomeetri ja

goniomeetri näidud erinevad 3-5 kraadi, aga et olulisim on hinnata ühe uuringu raames vaatlusaluseid sama vahendiga (Roach *et al*, 2013). Käesolevas uuringus ei olegi niivõrd oluline meetodi ühtivus kuldstandardiga, mille aluseks on röntgenülesvõte, kuivõrd sama vahendiga mõõdetud tulemuste erinevus indiviiditi. Omakorda viitab inklinomeetria usaldusväärsusele käesoleva magistritöö tulemuste ühilduvus Consmülleri ja kaasautorite (2012) uuringuga, kus asümptomaatiliste vaatlusaluste näitajad olid sarnased käesoleva uuringu kontrollgrupi omadega. Ühtlasi annab see julgust saadud tulemusi üldistada, kuna Consmülleri uuringus hinnati kokku 429 vabatahtliku lülisamba nimmepiirkonna fleksiooni, ekstensiooni ja lordoosinurka. Ka vaatlusaluste KMI ja vanus olid sarnased käesolevas uuringus osalenute samade näitajatega.

6.3 Lihaskõuet ja lordoosinurga seosed

Mitmed teadlased on leidnud, et kehatüve painutajalihaste jõud on lordoosinurgaga seotud ja et mida nõrgemad on kõhulihased, seda suurem on lordoosinurk. Sama efekt on paljude uuringute sõnul ka tugevatel kehatüve sirutajalihastel. Teisalt on palju ka neid uurimistöid, kus mainitud seostele kinnitust ei ole leitud (Been *et* Kalichman, 2014). Käesolevas magistritöös kontrollgrupis kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõu ning lordoosinurga vahel olulist seost ei leitud, mis on sarnane tulemus Suzuki ja Endo uuringuga (1983). Küll aga alaseljavaluga vaatlusaluste grupis leiti statistiliselt oluline tugev negatiivne seos lordoosinurga ja kehatüve sirutajalihaste vahel ($p < 0,05$).

On leitud, et mida suurem on kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõuerinevus sirutajate kasuks, seda suurem on nimmepiirkonna lordoosinurk (Been *et* Kalichman, 2014). Siinse magistritöö uuringus oli lihastasakaal kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste vahel gruppides sarnane. Kummaski grupis leidis üks vaatlusalune, kelle kehatüve painutajalihaste jõud ületas sirutajalihaste oma, ent kummaski grupis ei olnud tegemist grupi väikseima lordoosinurgaga vaatlusalusega, mis seab kahtluse alla lihastasakaalu ja lordoosinurga seose. Küll aga oli käesoleva uuringu kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste jõud mõlemas grupis oluliselt suurem Krolli ja tema kaasautorite (2000) uuringu samast näitajast. Krolli ja kaasautorite uuringus oli kehatüve painutajalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud asümptomaatilistel vaatlusalustel 58% sirutajalihaste omast, samas kui käesolevas uuringus oli see alaseljavaluga

vaatlusalustel 78% ja kontrollgrupil 81%. Suzuki ja Endo (1983) uuringus leitud kehatüve lihasjäõudude suhe oli kontrollgrupil 57% ja alaseljavaluga vaatlusalustel 54%. Erinevus lihastasakaalus võib olla seotud vaatlusaluste sooga, nimelt tehti Suzuki ja Endo uuring meessoost vaatlusalustega. Küll aga nähtub ka nende uuringust, et lihastasakaal kontrollgrupi ja alaseljavaluga vaatlusaluste vahel oluliselt ei erine. See tõstatab küsimuse, kas lihastasakaalu häirumine alaseljavalu tekke riskifaktorina ei ole ületähtsustatud.

Kehatüvelihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamiseks on *Newtest Force* seadet kasutanud oma uurimistöõdes ka Paalanne kaasautoritega (2009), meetodi reliaablus on võrdväärne teiste kasutusel olevate meetoditega lüüisamba painutaja- ja sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamiseks.

Käesolevas uurimistöõs leiti, et alaseljavaluga vaatlusaluste *m psoas major* on oluliselt nõrgem kontrollgrupi sama näitajaga võrreldes, mida toetab ka Parkkola ja kaasautorite (1993) tehtud uuring magnetresonantstomograafia, kus alaseljavaluga vaatlusalustel leiti kontrollgrupiga võrreldes nimetatud lihases oluliselt väiksem läbimõõt. Ka Barker kaasautoritega (2004) on välja toonud *m psoas major*'i suhtelise nõrkuse võrreldes kontrollgrupiga ja suunab füsioterapeutilise sekkumisena nimetatud lihase treenimisele. See võiks ka käesoleva magistristöõ autori arvates olla üheks võimalikuks strateegiaks alaseljavalude leevendamisel, kuna hoolimata sellest, et *m psoas major* võib olla istuva eluviisiga inimestel lühenenud, ei tähenda lühenenud lihas tingimata tugevat ja funktsionaalset lihast.

Lordoosinurgaga *m psoas major*'i jõunäitajatel aga käesolevas magistristöõs olulist seost ei leitud. Ka teaduskirjandus annab *m psoas major*'i ja lordoosinurga seoste kohta vastakat infot (Been *et* Kalichman, 2014). Suzuki ja Endo (1983) leidsid küll nõrga negatiivse seose *m psoas major*'i jõu ja lordoosinurga vahel, ent see oli statistiliselt oluline.

Uurimistöõ autor kasutas *m psoas major*'i tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamiseks manuaalset lihastestrit. Manuaalne dünamomeeter on palju kasutatud vahend isomeetrilise maksimaaljõu hindamiseks. Selle meetodi valiidsus on teaduslikult tõestatud (Thorborg *et al*, 2010) ja protseduur ise on vähe aeganõudev.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et sarnaselt mitmete uuringutega on grupisisene varieeruvus parameetriti väga suur, mistõttu alaseljavaluga patsientide käsitus ei tohiks olla üldistatud – ravimeetod, mis sobib ühele, ei pruugi sobida teisele. Käesolevas magistritöös ja varasemates uuringutes selgub asjaolu, et ükski üksik parameeter ei ole otseselt kogu kohordile ülekantav, näiteks lamedam nimmelordoos võib olla ühele inimesele anatoomiliselt optimaalne, teisel on muutus seotud lihaspingetega. Alaseljavaludele tuleks töö autori arvates läheneda patsiendikeskselt ja füsioterapeudid võiks rohkem tähelepanu pöörata ka valukäsitluse psühholoogilistele aspektidele. Praeguses rühmateraapiatele suunatud ja üldsõnalisel käsitluses, mis suunab lihtsalt kehaliselt aktiivseks jääma, ei ole kumbki eelmainitu võimalik.

Siinse magistritöö tulemustest lähtuvalt võiks edaspidiseks uurimissuunaks alaseljavalude kohordis olla *m psoas major*'i funktsioon ja küsimus, kuivõrd nimetatud lihase jõud väheneb valuga või põhjustab jõu langus valu teket ning kas füsioterapeutiline sekkumine, mis on suunatud *m psoas major*'i tugevdamisele ja elastsuse parandamisele võiks anda alaseljavalude ravis tulemust.

6.4 Uurimistöö limiteerivad faktorid

Käesoleva uurimistöö üheks limiteerivaks faktoriks, nagu väidavad Suzuki ja Endo (1983), võib olla see, et kehatüvelihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu hindamisel mängib rolli ka alajäsemete lihasjõud, mistõttu võivad hinnatud kehatüvelihaste jõunäitajaid mõjutada ka vaatlusaluste erinev alajäsemelihaste jõud.

Teiseks limiteerivaks faktoriks on alaseljavaluga patsientide madalast osalemisaktiivsusest tingitud väike valim. Kuid vaatamata sellele, et uuritavate valim oli väike, esines kahe uuritud grupi hinnatud parameetrite osas erinevus.

7. JÄRELDUSED

1. Lülisamba nimmepiirkonna lordoosinurga suurus ning valutugevus ja kestvus ei ole omavahel seotud.
2. Alaseljavaluga vaatlusalustel on kontrollgrupiga võrreldes vähenenud ainult lülisamba ekstensioonliikuvus.
3. Alaseljavaluga vaatlusaluste suurem lordoosinurk on seotud suurema lülisamba fleksioonliikuvuse ja väiksema kehatüve sirutajalihaste jõuga.
4. *M psoas major* ja kehatüve sirutajalihased on alaseljavaluga vaatlusalustel kontrollgrupiga võrreldes oluliselt nõrgemad.
5. *M psoas major* 'i jõud ei ole seotud lordoosinurgaga.
6. Kehatüve painutajalihaste jõud alaseljavaluga vaatlusalustel ja kontrollgrupil ei erine.
7. Sportlik keheline aktiivsus ja istuv tööviis ei mõjuta lordoosinurka ega valutugevust.

8. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Arab AM, Nourbakhsh. Hamstring muscle length and lumbar lordosis in subjects with different lifestyle and work setting: Comparison between individuals with and without chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2014; 27: 63-70
2. Ashraf A, Farahangiz S, Jahromi BP, Setayeshpour N, Naseri M, Nasser A. Correlation between radiological sign of lumbar lordosis and functional status in patients with chronic mechanical low back pain. *Asian Spine Journal* 2014; 8: 565-570
3. Barker KL, Shamley DR, Jackson D. Changes in the cross-sectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain: the relationship to pain and disability. *Spine* 2004; 29: E515-519
4. Been E, Kalichman L. Lumbar Lordosis. *The Spine Journal* 2014; 14: 87-97
5. Beers MH, Berkow R. *The Merck manual of diagnosis and therapy*. 17-th Edition. New Jersey: Merck Research Laboratories; 1999.
6. Campbell C, Muncer SJ. The causes of low back pain: A network analysis. *Social Science & Medicine* 2005; 60: 409-419
7. Consmüller T, Rohlmann A, Weinland D, Druschel C, Duda GN, Taylor WR. Comparative evaluation of a novel measurement tool to assess lumbar spine posture and range of motion. *European Spine Journal* 2012; 21: 2170-2180
8. DePalma MJ, Ketchum JM, Trussell BS, Saullo TR, Slipman CW. Does the location of low back pain predict its source? *Physical Medicine and Rehabilitation* 2011; 3: 33-39.
9. Diab AA, Moustafa IM. Lumbar lordosis rehabilitation for pain and lumbar segmental motion in chronic mechanical low back pain: a randomized trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2012; 35: 246-253
10. Evcik D, Yücel A. Lumbar lordosis in acute and chronic low back pain patients. *Rheumatology International* 2003; 23: 163-165
11. Griffin DW, Harmon DC, Kennedy NM. Do patients with chronic low back pain have altered level and/or pattern of physical activity compared to healthy individuals? A systematic review of the literature. *Physiotherapy* 2012; 98: 13-23

12. Gupta N, Christiansen CS, Hallman DM, Korshøj M, Carneiro IG, Holtermann A. Is objectively measured sitting time associated with low back pain? A cross-sectional investigation in the NOMAD study. *PLOS ONE* 2015; DOI:10.1371/journal.pone.0121159
13. Hansson T, Bigos S, Beecher P, Wortley M. The lumbar lordosis in acute and chronic low-back pain. *Spine* 1985; 10: 154–155
14. Hendrick P, Milosavljevic S, Hale L, Hurley DA, McDonough SM, Herbison P, Baxter GD. Does a patient's physical activity predict recovery from an episode of acute low back pain? A prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013; 14: 126-136
15. Heneweer H, Picavet HSJ, Staes F, Kiers H, Vanhees L. Physical fitness, rather than self-reported physical activities, is more strongly associated with low back pain: Evidence from a working population. *European Spine Journal* 2012; 21: 1265-1272
16. Heneweer H, Vanhees L, Picavet HSJ. Physical activity and low back pain: A u-shape relation? *Pain* 2009; 143: 21-25
17. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles, testing and function with posture and pain*. 5th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005
18. Kim H-J, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Kim S, Song M-Y. Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. *European Spine Journal* 2006; 15: 409-414
19. Kroll PG, Machado L, Happy C, Leong S, Chen B. The relationship between five measures of trunk strength. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2000; 14: 89-97.
20. Kääriä S, Kirjonen J, Telama R, Kaila-Kangas L, Leino-Arjas P. Does strenuous leisure time physical activity prevent severe back disorders leading to hospitalization? *European Spine Journal* 2014; 23: 508-511
21. Lin C-WC, McAuley JH, Macedo L, Barnett DC, Smeets RJ, Verbunt JA. Relationship between physical activity and disability in low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Pain* 2011; 152: 607-613
22. Littlewood C, May S. Measurement of range of motion in the lumbar spine – what methods are valid? A systematic review. *Physiotherapy* 2007, 93: 201-211

23. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. Missouri: Saunders Elsevier; 2002
24. Middleditch A, Oliver J. Functional anatomy of the spine. United Kingdom: Elsevier; 2005.
25. Nourbakhsh MR, Moussavi SJ, Salavati M. Effects of lifestyle and work-related physical activity on the degree of lumbar lordosis and chronic low back pain in a Middle East population. *Journal of Spine Disorders* 2001; 14: 283-292
26. O'Sullivan K, O'Keefe M, O'Sullivan L, O'Sullivan P, Dankaerts W. Perceptions of sitting posture among members of the community, both with and without non-specific chronic low back pain. *Manual Therapy* 2013; 18: 551-556
27. Paalanen RP, Korpelainen R, Taimela SP, Remes J, Salakka M, Karppinen JI. Reproducibility and reference values of inclinometric balance and isometric trunk muscle strength measurements in Finnish young adults. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009; 23: 1618-1626
28. Parkkola R, Rytökoski U, Kormano M. Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. *Spine* 1993; 18: 830-836
29. Roach S, Juan JGS, Suprak DN, Lyda M. Concurrent validity of digital inclinometer and universal goniometer in assessing passive hip mobility in healthy subjects. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2013; 8: 680-688
30. Ryan CG, Grant PM, Dall PM, Gray H, Newton M, Granat MH. Individuals with chronic low back pain have a lower level, and an altered pattern, of physical activity compared with matched controls: An observational study. *Australian Journal of Physiotherapy* 2009; 55: 53-58
31. Sangtarash F, Manshadi FD, Sadeghi A, Tabatabaee SM, Gheysari AM. Validity and reliability of dual digital inclinometer in measuring thoracic kyphosis in women over 45 years. *Spine* 2014; 3: 1-4
32. Schinkel-Ivy A, Nairn BC, Drake JDM. Investigation of trunk muscle co-contraction and its association with low back pain development during prolonged sitting. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2013; 23: 778-786

33. Steffens D, Ferreira ML, Latimer J, Ferreira PH, Koes BW, Blyth F, Li Q, Maher CG. What triggers an episode of acute low back pain? A case-crossover study. *Arthritis Care & Research* 2015; 67: 403-410
34. Suzuki N, Endo S. A quantative study of trunk muscle strength and fatigability in the low-back-pain syndrome. *Spine* 1983; 8: 69-74.
35. Thomas JS, France CR. The relationship between pain-related fear and lumbar flexion during natural recovery from low back pain. *European Spine Journal* 2008; 17: 97-103
36. Thorborg K, Petersen J, Magnusson SP, Hölmich P. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2010; 20: 493 – 502
37. Vaher A. Alaseljavaluga haige käsitluse põhimõtted. *Eesti Arst* 2010; 89: 32-39
38. Vaisy M, Gizzi L, Petzke F, Consmüller T, Pfingsten M, Falla D. Measurement of lumbar spine functional movement in low back pain. *The Clinical Journal of Pain* 2014; DOI:10.1097/AJP.0000000000000190
39. Williams JM, Haq I, Lee RY. Is pain the cause of altered biomechanical functions in back pain sufferers? *Human Movement Science* 2010; 29: 311-325
40. Williams JM, Haq I, Lee RY. An experimental study investigating the effect of pain relief from oral analgesia on lumbar range of motion, velocity, acceleration and movement irregularity. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2014; 15: 304-312

9. LISAD

9.1. Uuritava nõusolekuleht

„Lülisamba nimmelordoosi nurga ja lihasdüsbalansi mõju valule ning funktsionaalsele piiratusele alaseljavaluga patsientidel.”

Uuritava nõusolek uuringu läbiviimiseks

Lugupeetud uuringus osaleja

Käesoleva uurimistöö teema on „Lülisamba nimmelordoosi nurga ja lihasdüsbalansi mõju valule ning funktsionaalsele piiratusele alaseljavaluga patsientidel.”

Informatsioon uuritavale:

Antud uurimistöös püstitati järgmised **ülesanded**:

uurida alaseljavaluga patsientide: rühti, lülisamba nimmepiirkonna liikuvust, valu ja lihasjõudu, elukvaliteeti ja kehalist aktiivsust.

Töös püstitatud ülesannete lahendamiseks kasutatakse järgmisi meetodeid:

1. **Rühivaatlus** rühi hindamiseks
2. **Goniomeetria** lülisamba nimmepiirkonna liikuvuse ning nimmelordoosi nurga hindamiseks
3. **Kerelihaste dünamomeetria** kõhu- ja seljalihaste jõu hindamiseks
4. **Dünamomeetria** suure nimmelihase jõu hindamiseks
5. **Thomas test** niude-nimmelihase funktsionaalse pikkuse hindamiseks
6. **Funktsionaalne ettepainutuse test** reie tagaküljelihaste elastsuse hindamiseks
7. **Visuaalne analoogskaala (VAS)** valu hindamiseks nimmepiirkonnas
8. **Küsimustikud** elukvaliteedi ja kehalise aktiivsuse hindamiseks

Uuringus osalemine on vabatahtlik ja tasuta. Uuringu käigus kogutavatele andmetele on ligipääs vaid otseselt uuringuga seotud inimestel. Andmeid kasutatakse ainult uurimistöö huvides ning nende avaldamine toimub viisil, mis tagab kõigi vaatlusaluste konfidentsiaalsuse. Uurimistöö

käigus saadud andmed ja tulemused avaldatakse magistritöodes ja teaduspublikatsioonides. Uuritaval on õigus tutvuda teda puudutavate kogutud andmetega ja soovi korral saada asjasse puutuvaid selgitusi vastutavalt uurijalt või uurimistöö teostajalt. Uuringus kasutatavad testid ei ohusta uuritava tervist. Uuringus osalevad alaseljavaluga patsiendid. Uuringud kõikide patsientidega viiakse läbi ühekordselt, kokkuleppel füsioterapeut Merlin Võsuga

Mind,..... on informeeritud ülalkirjeldatud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärkidest ja metoodikast ning ma kinnitan oma nõusolekut osalemiseks selles uuringus oma allkirjaga.

Uuringute käigus tekkivate küsimuste kohta saab vajalikku täiendavat informatsiooni kõnesoleva uurimistöö juhendajalt Doris Vahtrikult TÜ Spordibioloogia ja füsioteraapia instituudist, Tartu, Ravila 14a-2071, tel 7 375 379. Samuti saab uuringu kohta infot selle läbiviijalt: **Merlin Võsu**, tel 5112011, e-mail merlin.vosu@hotmail.com.

Kuupäev, kuu, aasta

.....

Uuritava allkiri

Uuritava kontakttelefon.....

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi:.....

Uuritavale informatsiooni andnud isiku allkiri:.....

Kuupäev, kuu, aasta.....

9.2. Üldandmete ja sportliku kehalise aktiivsuse küsimustik

1. Mis on teie vanus?
..... aastat
2. Mis tööd te igapäevaselt teete?
.....
3. Mitu tundi päevas peate istuma ühes asendis?
..... tundi
4. Kui te tarvitate regulaarselt ravimeid, siis millised?
.....
.....
5. Mitu korda nädalas/kuus olete kehaliselt aktiivne ja kui pikalt korraga? (Käite trennis, jalutamas) (Kui ei ole kehaliselt aktiivne, tõmmake lünka kriips)
..... korda nädalas/..... korda kuus
6. Kui olete kehaliselt aktiivne, siis millise alaga peamiselt tegelete?
.....

9.3. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Merlin Võsu** (sünnikuupäev: 21.05.1982)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Kehatüve painutaja- ja sirutajalihaste düsbalansi ning *m psoas major*'i tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõju lülisamba nimmelordoosi nurgale, valutugevusele ja funktsionaalsele liikuvusele kroonilise alaseljavaluga naispatsientidel,

mille juhendaja on **PhD Doris Vahtrik**

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, _____ (kuupäev)